

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Tomohiro NAKAJIMA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: OPTICAL SCANNER AND IMAGE FORMATION APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number \_\_\_\_\_, filed \_\_\_\_\_, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):  
Application No. \_\_\_\_\_ Date Filed \_\_\_\_\_

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-076147	March 19, 2003
Japan	2003-076161	March 19, 2003
Japan	2003-077728	March 20, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number \_\_\_\_\_  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) \_\_\_\_\_
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 3月19日

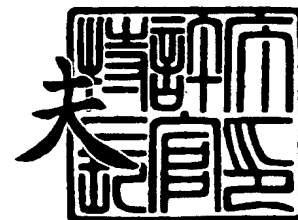
出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-076147  
[ST. 10/C]: [JP2003-076147]

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社リコー

2003年11月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0206882

【提出日】 平成15年 3月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 26/10

【発明の名称】 光走査装置

【請求項の数】 15

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内

    【氏名】 中島 智宏

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内

    【氏名】 大杉 友哉

【特許出願人】

    【識別番号】 000006747

    【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

    【識別番号】 100067873

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 樺山 亨

【選任した代理人】

    【識別番号】 100090103

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 本多 章悟

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 014258

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809112

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光走査装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

副走査方向に離隔して配備した複数の光源手段と、該複数の光源手段からの各光ビームを一括して偏向し主走査を行う偏向手段と、前記各光ビームを各々に対応した被走査面に結像する複数の結像手段と、前記各光ビームのうち少なくとも 2 つの光ビームを折り返し、前記偏向手段に入射する光路を主走査方向に関して互いに近接させ、前記偏向手段への基準入射位置近傍において副走査方向にほぼ 1 列に揃えるビーム合流手段を有する光走査装置において、前記各光ビームを折り返す位置から前記基準入射位置までの距離を互いに異ならしめることを特徴とする光走査装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の光走査装置において、前記各光ビームを副走査方向の配列順の一方から他方に向かって、前記折り返し位置から前記偏向手段の基準入射位置までの距離を順次長くすることを特徴とする光走査装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の光走査装置において、主走査方向面内において互いに隣接する少なくとも 1 組の前記光源手段からの前記光ビームは、副走査方向に関して隣接しないことを特徴とする光走査装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の光走査装置において、前記ビーム合流手段として、複数の独立した反射面を有する一体型のミラーを用いることを特徴とする光走査装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の光走査装置において、折り返し位置から前記偏向手段の基準入射位置に至る距離が遠いほど前記偏向手段への入射角が鋭角となるよう入射せしめることを特徴とする光走査装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載の光走査装置において、折り返し位置から前記偏向手段の基準入射位置に至る距離が近いほど前記ビーム合流手段からの反射角が鋭角となるよう折り返すことを特徴とする光走査装置。

【請求項 7】

副走査方向に離隔して配備した複数の光源手段と、該複数の光源手段からの各光ビームを一括して偏向し主走査を行う偏向手段と、前記各光ビームを各々に対応した被走査面に結像する複数の結像手段と、前記各光ビームのうち少なくとも 1 つの光ビームを折り返し、前記偏向手段に入射する光路を主走査方向に関して互いに近接させ、前記偏向手段への基準入射位置近傍において副走査方向にほぼ 1 列に揃えるビーム合流手段を有する光走査装置において、前記ビーム合流手段は、所定の光源手段からの光ビームのみを反射する反射領域と、それと隣接し、前記所定の光源手段以外の光源手段からの光ビームを通過させる透過領域とを有する部材からなることを特徴とする光走査装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の光走査装置において、前記ビーム合流手段は、反射領域と透過領域とを副走査方向に関し交互に備えた部材で構成され、前記副走査方向の配列順で隣接しない光ビームをともに透過、もしくはともに反射させることを特徴とする光走査装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の光走査装置において、前記部材は、透明基材に前記透過領域を設け、それ以外の部分に反射部分を形成して前記反射領域とした部材であることを特徴とする光走査装置。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の光走査装置において、前記部材は、反射機能を有する部材に前記反射領域を設けそれ以外の部分に窓穴を開けて前記透過領域とした部材であることを特徴とする光走査装置。

【請求項 11】

副走査方向に離隔して配備した複数の光源手段と、該複数の光源手段からの各光ビームを一括して偏向し主走査を行う偏向手段と、前記各光ビームを各々に対

応した被走査面に結像する複数の結像手段と、前記光源手段からの各光ビームに個別に対応して、前記偏向手段の反射面近傍において少なくとも副走査方向に収束させるレンズ部材と、を有する光走査装置において、前記レンズ部材を個別に位置決めを行ない、該レンズ部材を副走査方向に配列して一体的に支持する共通の支持部材を有することを特徴とする光走査装置。

**【請求項 12】**

請求項 11 に記載の光走査装置において、前記支持部材は、前記各レンズ部材の少なくとも副走査方向端部に関して位置決めするガイド部を備えることを特徴とする光走査装置。

**【請求項 13】**

請求項 11 または 12 に記載の光走査装置において、前記支持部材は、前記各レンズ部材の少なくとも光軸方向に関して位置決めする当接部を備えることを特徴とする光走査装置。

**【請求項 14】**

請求項 11 ないし 13 のいずれか 1 つに記載の光走査装置において、前記支持部材を透明樹脂により形成するとともに、前記各レンズ部材に対応し、負の屈折力を有するレンズ部を前記支持部材通過窓に形成してなることを特徴とする光走査装置。

**【請求項 15】**

請求項 1 ないし 14 のいずれか 1 つに記載の光走査装置と、各光ビームを走査して静電潜像を各々形成する像担持体と、前記静電潜像を各色トナーで顕像化する現像手段と、トナー像を重ね合わせて転写する転写手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【産業上の利用分野】**

本発明は、デジタル複写機およびレーザープリンタ等の書込系に用いられる光走査装置に関わり、特に複数色のトナー像を重ね合わせてカラー画像を形成する多色画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

カールソンプロセスを用いた画像形成装置においては、感光体ドラムの回転に従って潜像形成、現像、転写が行われる。したがって、複数の感光体ドラムを転写体の搬送方向に沿って配列し、各色の画像形成ステーションで形成したトナー像を重ねる多色画像形成装置においては、感光体ドラムの偏心や径のばらつきによる潜像形成から転写までの時間、各色の感光体ドラム間隔の異なり、転写ベルトなどの転写体や記録紙を搬送する搬送ベルトの速度変動や蛇行、などによって、各トナー像のレジストずれが生じ、色ずれや色変わりとなって画像品質が劣化する。

同様に、感光体ドラムに潜像を形成する光走査装置においても、感光体ドラム上の潜像形成位置が正確に合っていないと、重ね合わせた際に色ずれや色変わりの要因となる。

## 【0003】

従来、このレジストずれは、光走査装置によるもの、光走査装置以外によるものの区分けなく、転写体に記録されたレジストずれ検出パターンにより、ジョブ間等で定期的に副走査位置を検出し、書き出しのタイミングを合わせることでより補正している。ところが、補正の合間にもポリゴンモータの発熱等によって各色間の走査レンズに温度差を生じ、屈折力が変化し、副走査位置のずれや主走査方向における倍率のずれが発生する。

近年、走査レンズのプラスチック化によってこの傾向が顕著に表れるようになってきている。

## 【0004】

これに対し、結像手段を各色ビームに共通で、かつ副走査方向に収束力を持たない走査レンズと、各色ビーム個別の走査レンズとで構成することで、屈折力が変化しても各色間で同様に生じるので、レジストずれを低減できることが知られている（例えば、特許文献1、特許文献2 参照。）。

この場合、各色に対応した複数の光ビームをポリゴンミラーの同一面で一括走査するために必要となる、複数の光源手段からの光ビームを集約してポリゴンミ



ラーに入射させる光学手段が提案されている（例えば、特許文献 3 参照。）。

また、シリンドリカルレンズを複数枚で組み合わせる提案もある。

#### 【0 0 0 5】

上記したように、複数の画像形成ステーションを転写体の搬送方向に沿って配列し、色重ねを行う多色画像形成装置においては、各ステーションで形成された潜像同士の、転写位置におけるレジスト位置を確実に合わせないと、色ずれや色変わりの要因となる。

しかしながら、光走査装置においては、ジョブ前にレジストずれの要因となる各ステーション間の走査位置のずれ調整を実施したとしても、1 ジョブ内における印字枚数が増えると、温度変化に伴って上記したハウジングの変形により走査レンズへの入射位置が変動するため、次の補正までの期間中の変動は避けられない。

#### 【0 0 0 6】

当然、1 ジョブ内においても、途中で印字を中断し補正をかけることは可能であるが、走査ラインの主走査、副走査の書き出し位置に加え、走査ラインの曲がりまで補正するには時間がかかるうえ、調整した結果を検出するにはレジストずれ検出パターンを転写体に記録する必要があるため、その間、装置は記録不可状態となり印字待ち時間が長くなり、作業の能率を阻害する。さらに、補正回数が多いと無駄なトナーの消費量が増えることから、頻繁に行うことは避けたい。

そこで、環境変化があっても、走査位置をいかに安定的に保つかが課題となる。

#### 【0 0 0 7】

##### 【特許文献 1】

特開平 2 - 2 5 0 0 2 0 号公報（請求項 1）

##### 【特許文献 2】

特開平 7 - 4 3 6 2 7 号公報（第 2、3 頁、第 1 図）

##### 【特許文献 3】

特開 2 0 0 1 - 2 9 6 4 9 2（第 4 頁、第 3 図）

#### 【0 0 0 8】

**【発明が解決しようとする課題】**

上記したように、この対応策として、特許文献1、特許文献2に示されるように、各色ビームに共通の走査レンズを用いる例があるが、複数のビームを一括して偏向するポリゴンミラーが厚くなり、エッジ部の風きりによる風損によって負荷が増大し、消費電力も増加するという問題点がある。

このため、ポリゴンミラーを薄くすることが望ましいが、そのためには、各色ビームの間隔を狭める必要がある。また、単一のポリゴンミラーの偏向位置に対して複数の光源手段や偏向手段に至るまでの光学系を集約して配置する必要があるが、それらの干渉を避けるにはポリゴンミラーから遠ざかった位置でないと設置スペースが確保できず、光走査装置が大型化してしまうという欠点があり、光源手段をいかに省スペースで配置するかが課題となる。

**【0009】****【課題を解決するための手段】**

請求項1に記載の発明では、副走査方向に離隔して配備した複数の光源手段と、該複数の光源手段からの各光ビームを一括して偏向し主走査を行う偏向手段と、前記各光ビームを各々に対応した被走査面に結像する複数の結像手段と、前記各光ビームのうち少なくとも2つの光ビームを折り返し、前記偏向手段に入射する光路を主走査方向に関して互いに近接させ、前記偏向手段への基準入射位置近傍において副走査方向にほぼ1列に揃えるビーム合流手段を有する光走査装置において、前記各光ビームを折り返す位置から前記基準入射位置までの距離を互いに異ならしめることを特徴とする。

**【0010】**

請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の光走査装置において、前記各光ビームを副走査方向の配列順の一方から他方に向かって、前記折り返し位置から前記偏光手段の基準入射位置までの距離を順次長くすることを特徴とする。

請求項3に記載の発明では、請求項1に記載の光走査装置において、主走査方向面内において互いに隣接する少なくとも1組の前記光源手段からの前記光ビームは、副走査方向に関して隣接しないことを特徴とする。

**【0011】**

請求項 4 に記載の発明では、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の光走査装置において、前記ビーム合流手段として、複数の独立した反射面を有する一体型のミラーを用いることを特徴とする。

請求項 5 に記載の発明では、請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の光走査装置において、折り返し位置から前記偏向手段の基準入射位置に至る距離が遠いほど前記偏向手段への入射角が鋭角となるよう入射せしめることを特徴とする。

請求項 6 に記載の発明では、請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載の光走査装置において、折り返し位置から前記偏向手段の基準入射位置に至る距離が近いほど前記ビーム合流手段からの反射角が鋭角となるよう折り返すことを特徴とする。

#### 【0012】

請求項 7 に記載の発明では、副走査方向に離隔して配備した複数の光源手段と、該複数の光源手段からの各光ビームを一括して偏向し主走査を行う偏向手段と、前記各光ビームを各々に対応した被走査面に結像する複数の結像手段と、前記各光ビームのうち少なくとも 1 つの光ビームを折り返し、前記偏向手段に入射する光路を主走査方向に関して互いに近接させ、前記偏向手段への基準入射位置近傍において副走査方向にはぼ 1 列に揃えるビーム合流手段を有する光走査装置において、前記ビーム合流手段は、所定の光源手段からの光ビームのみを反射する反射領域と、それと隣接し、前記所定の光源手段以外の光源手段からの光ビームを通過させる透過領域とを有する部材からなることを特徴とする。

#### 【0013】

請求項 8 に記載の発明では、請求項 7 に記載の光走査装置において、前記ビーム合流手段は、反射領域と透過領域とを副走査方向に関し交互に備えた部材で構成され、前記副走査方向の配列順で隣接しない光ビームをともに透過、もしくはともに反射させることを特徴とする。

請求項 9 に記載の発明では、請求項 8 に記載の光走査装置において、前記部材は、透明基材に前記透過領域を設け、それ以外の部分に反射部分を形成して前記反射領域とした部材であることを特徴とする。

請求項 10 に記載の発明では、請求項 8 に記載の光走査装置において、前記部

材は、反射機能を有する部材に前記反射領域を設けそれ以外の部分に窓穴を開けて前記透過領域とした部材であることを特徴とする。

#### 【0014】

請求項 11 に記載の発明では、副走査方向に離隔して配備した複数の光源手段と、該複数の光源手段からの各光ビームを一括して偏向し主走査を行う偏向手段と、前記各光ビームを各々に対応した被走査面に結像する複数の結像手段と、前記光源手段からの各光ビームに個別に対応して、前記偏向手段の反射面近傍において少なくとも副走査方向に収束させるレンズ部材と、を有する光走査装置において、前記レンズ部材を個別に位置決めを行ない、該レンズ部材を副走査方向に配列して一体的に支持する共通の支持部材を有することを特徴とする。

請求項 12 に記載の発明では、請求項 11 に記載の光走査装置において、前記支持部材は、前記各レンズ部材の少なくとも副走査方向端部に関して位置決めするガイド部を備えることを特徴とする。

#### 【0015】

請求項 13 に記載の発明では、請求項 11 または 12 に記載の光走査装置において、前記支持部材は、前記各レンズ部材の少なくとも光軸方向に関して位置決めする当接部を備えることを特徴とする。

請求項 14 に記載の発明では、請求項 11 ないし 13 のいずれか 1 つに記載の光走査装置において、前記支持部材を透明樹脂により形成するとともに、前記各レンズ部材に対応し、負の屈折力を有するレンズ部を前記支持部材通過窓に形成してなることを特徴とする。

請求項 15 に記載の発明では、請求項 1 ないし 14 のいずれか 1 つに記載の光走査装置と、各光ビームを走査して静電潜像を各々形成する像担持体と、前記静電潜像を各色トナーで顕像化する現像手段と、トナー像を重ね合わせて転写する転写手段とを有することを特徴とする。

#### 【0016】

##### 【実施例】

図 1 は本発明を適用した書き込み装置の実施例を示す斜視図である。

図 2 は図 1 に示した書き込み装置の側断面図である。

両図において符号 101、102、103、104 は感光体ドラム、105 は転写ベルト、106 はポリゴンモータ、107 はポリゴンモータのベース部、108 は固定軸、109 は円筒スリーブ、110 はハウジング、111 はマグネット、112 は磁気コイル、201、202、203、204 は半導体レーザ、205、206、207、208 はカップリングレンズ、209、210、211、212 はシリンдриカルレンズ、213 はポリゴンミラー、215、216、217 はビーム合流手段としての反射ミラー、218 は  $f\theta$  レンズ、219、220、221、222 はトロイダルレンズ、223、224、225、226 は第 1 の折り返しミラー、227、228、229 は第 2 の折り返しミラー、230 は同期検知センサ、231 は LED 素子、232 はフォトセンサ、233 は一対の集光レンズ、234、235、236、237 は防塵ガラス、 $\beta$  は折り返し角度をそれぞれ示す。

#### 【0017】

4 つの感光体ドラム 101、102、103、104 を転写ベルト 105 の移動方向に沿って配列し、順次異なる色のトナー像を転写することでカラー画像を形成する画像形成装置において、各光走査手段を一体的に構成し単一のポリゴンミラー 213 の同一面で全ての光ビームを走査する。

半導体レーザ 201、202、203、204 は、各々の射出位置が副走査方向に関して互いに異なる部位、図では半導体レーザ 201 の射出位置が最も高くハウジング底面から離れた位置となるよう配置される。続いて半導体レーザ 202、203、204 の順に配置され、また、主走査方向には射出方向が放射状となるよう配置される。

#### 【0018】

射出された各光ビームはカップリングレンズ 205、206、207、208 によって、各々平行光束に変換される。シリンдриカルレンズ 209、210、211、212 は、一方を平面、もう一方を副走査方向に共通の曲率を有し、各光ビームはポリゴンミラー 213 の偏向面上で副走査方向に長い線状となるように収束され、偏向点と感光体面上とが副走査方向に共役となるようにして、後述するトロイダルレンズとで面倒れ補正光学系をなす。

ポリゴンミラー 213 は回転するので、光ビームの入射点はそれに伴って移動が生ずる。ここでは、基準となる光源、例えば半導体レーザー 201 による光ビームが、主走査方向の中心に向けて反射されるときポリゴンミラー 213 の反射点を、基準反射位置と呼ぶことにする。

#### 【0019】

ビーム合流手段としての反射ミラー 215、216、217 は、折り返し点から基準反射位置までの距離が、副走査方向での配列順、射出位置が低いほど近くなるよう配備され、折り返された光ビームは主走査方向において偏向点が揃うような角度が設定されている。ここで言う合流とは、各ビームが主走査方向に関してほぼ一致することを言う。

半導体レーザー 201 からのビームは反射ミラーを介さず直接ポリゴンミラーへと向かうようにしているが、他のビームと同様、反射ミラーを配備して折り返してもよい。

#### 【0020】

各反射面は階段状に高さが異なり、半導体レーザー 201 からのビームは各反射ミラーの上をかすめてポリゴンミラーへと向かい、半導体レーザー 202 からのビームは、反射ミラー 215 で折り返され、上記半導体レーザー 201 からの光路に主走査方向を近接させ、反射ミラー 216、217 の上をかすめてポリゴンミラーへと向かう。また、半導体レーザー 203 からのビームは反射ミラー 216 で折り返され、同様に主走査方向を近接させ、反射ミラー 217 の上をかすめてポリゴンミラーへと向かう。このように、ポリゴンミラーから遠い側より順次各ビームの主走査方向を合わせ合流し、ポリゴンミラー 213 に入射される。

#### 【0021】

各ビームは副走査方向に平行となるよう均等間隔、実施例では  $L = 5\text{ mm}$  で各半導体レーザーより射出され、ポリゴンミラー反射面でもこの間隔  $L$  を保って、副走査方向に関し反射面に対し垂直に入射される。

したがって、半導体レーザー、カップリングレンズを保持する光源手段は物理的に上下(副走査方向)に重ねるのは難しく、主走査方向にずらして配置される。

#### 【0022】

ポリゴンミラー 213 は厚肉に形成され、実施例では、6 面ミラーとし、偏向に用いないビーム間の部分にポリゴンミラーの内接円より若干小径となるように溝を設けて風損をより低減した形状とし、1 層の厚さは約 2 mm としている。

$f\theta$  レンズ 218 は各ビームに共通で、ポリゴンミラーと同様に厚肉に形成され、副走査方向には収束力を持たない。 $f\theta$  レンズ 218 の主走査方向は、ポリゴンミラーの回転に伴って各感光体面上でビームが等速に移動するような、いわゆる  $f\theta$  特性のパワーを持たせた非円弧面形状となす。各ビーム毎に配備され、ポリゴンミラーの面倒れ補正機能を有するトロイダルレンズ 219、220、221、222 との協働により、 $f\theta$  レンズ 218 は各ビームを感光体面上にスポット状に結像し、4 つの潜像を同時に記録する光走査手段を構成する。

#### 【0023】

各光走査手段では、ポリゴンミラーから感光体面に至る各光路長が一致するように、また、等間隔で配列された各感光体ドラムへの入射位置、入射角が等しくなるように複数枚構成の折り返しミラーが配置される。各光走査手段毎に光路を説明すると、半導体レーザ 201 からのビームは、ポリゴンミラーの最上層で偏向され、 $f\theta$  レンズ 218 を通過した後、第 1 の折り返しミラー 223 で反射され、トロイダルレンズ 219 を介して感光体ドラム 101 に導かれ、第 1 の光走査手段としてイエロー画像を形成する。

半導体レーザ 202 からのビームは、ポリゴンミラーの 2 段目の層で偏向され、 $f\theta$  レンズ 218 を通過した後、第 1 の折り返しミラー 224 で反射されトロイダルレンズ 220 を介して、第 2 の折り返しミラー 227 で反射され感光体ドラム 102 に導かれ、第 2 の光走査手段としてマゼンタ画像を形成する。

#### 【0024】

半導体レーザ 203 からのビームは、ポリゴンミラーの 3 段目の層で偏向され、 $f\theta$  レンズ 218 を通過した後、第 1 の折り返しミラー 225 で反射されトロイダルレンズ 221 を介して、第 2 の折り返しミラー 228 により感光体ドラム 103 に導かれ、第 3 の光走査手段としてシアン画像を形成する。

半導体レーザ 204 からのビームは、ポリゴンミラーの最下層で偏向され、 $f\theta$  レンズ 218 を通過した後、折り返しミラー 226 で反射されトロイダルレン

ズ 222 を介して、折り返しミラー 228 により感光体ドラム 104 に導かれ、第 4 の光走査手段としてブラック画像を形成する。

#### 【0025】

この内、第 1 の折り返しミラー 224、225、226 はビーム分岐手段を構成し、ビームの流れに沿って、まず、上記ビーム合流手段により最後に合流した半導体レーザ 204 からのビームを分岐し、さらに半導体レーザ 203 からのビームを分岐、というように副走査方向の配列順に対応して順次分岐していく。

実施例では、各々の反射角度は次の関係とし、ハウジング底面に近いビームから折り返すことで、光路をポリゴンモータ 106 の下側まで回り込むようにしてハウジング 110 全体を小型化している。

$$\beta 1 < \beta 2 < \beta 3 < \beta 4, \quad \beta 4 - \beta 1 < 90^\circ$$

上記した 4 つの光走査手段は、図 2 に示すように単一のハウジング 110 に収納される。

#### 【0026】

図示したポリゴンモータ 106 は、動圧空気軸受方式であり、ハウジングに固定されるベース部 107 に立設し、外周にヘリングボーン溝を形成した固定軸 108 に、ポリゴンミラー 213 の中心部をくり抜いて円筒スリーブ 109 を装着した回転体を挿入してなる。回転体下部には環状のマグネット 111 が配備され、円周方向に対向する磁気コイル 112 とで回転する。

f $\theta$  レンズ、トロイダルレンズは、接着、あるいは板バネで押圧する等によってハウジング 110 の所定位置に固定される。

#### 【0027】

第 1 の光走査手段には、画像記録領域の走査開始側においてビームを防塵ガラス 234 の一部で折り返し、そのビームを受光する同期検知センサ 230 が配備され、この検知信号をもとに各光走査手段において主走査方向の書き込み開始のタイミングをはかる。

#### 【0028】

転写ベルト 105 は、駆動ローラと従動ローラからなる 3 本のローラにより回転され、各感光体ドラムから順次トナー像が転写されるが、この際、副走査方



向の書出しタイミングによりレジスト位置が合わされて重ね合わされる。

上記したようにレジスト位置は定期的に調整がなされ、転写ベルト105上には形成する各画像の基準位置を読み取る検出器がベルト両端部に配備される。検出器は、照明用のLED素子231と反射光を受光するフォトセンサ232、および一对の集光レンズ233とからなり、基準色(ブラック)、およびその他の色(シアン、マゼンタ、イエロー)のトナー像を並列して形成した検出パターン、実施例では主走査方向から45°傾けたパターンを読み取り、その検出タイミングから副走査方向のレジストずれ量を算出し、この検出結果をもとに各光走査手段において、ポリゴンミラーの1面おき、つまり1走査ラインピッチPを単位として副走査方向の書出しタイミングを合わせる。

防塵ガラス235、236、237はハウジング下側を覆うカバーに装着される。

#### 【0029】

図3は、本実施例における光源部を示す平面図である。

図4は、光源ユニットを示す斜視図である。

両図において、符号300は光源ユニット、302は、303はプリント基板、304は円柱台座、305はハウジングの壁面、306は円筒状の突起、307はハウジング側当接面、311、312、313、314は、支持部材をそれぞれ示す。

#### 【0030】

半導体レーザ201、202、203、204は、2つの発光源が同一面上、数十 $\mu$ m離してでモノリシックに形成される、いわゆる半導体レーザアレイを用いている。各々射出軸に対称となるようパッケージの外周をかん合して、支持部材311、312、313、314に各々圧入、固定される。カップリングレンズ205、206、207、208は、各支持部材に設けられた半円状溝を背合わせに形成した突起302に、光軸が各射出軸と一致するようにxy面(射出軸と直交する面)上での位置を、また、射出ビームが平行光束となるようz方向(光軸方向)の位置を合わせ、レンズ外周との隙間にUV硬化接着剤を充填して、光硬化により固定される。

## 【0031】

半導体レーザの裏面には、駆動回路が形成されたプリント基板303を支持部材に立設した2個の円柱台座304にネジ固定により装着し、各半導体レーザのリード端子をスルーホールに挿入してハンダ付けすることで光源ユニット300を構成している。各光源ユニットは同一構成である。

## 【0032】

光源ユニットは、ハウジングの壁面305に設けられた係合穴に、円筒状の突起306を基準として位置決めされ、射出軸に直交する当接面307に突き当ててネジ固定され、この係合穴のハウジング底面からの高さhを異ならしめることで各々の射出軸の高さを設定している。

実施例では、反射ミラー215、216、217での反射角がビーム合流手段での折り返し位置a、b、cがポリゴンミラー213に近いほど鋭角となるように、つまり

$$\alpha 2 > \alpha 3 > \alpha 4$$

なる関係となるよう配置する。

## 【0033】

同時に、反射ミラーの位置をポリゴンミラー213から順に遠ざけることで、折り返し点から発光点に至る距離が

$$S2(ae) < S3(bf) < S4(cg)$$

とすることができ、各光源ユニットの射出軸が放射状に、かつ光源ユニットを突き当てるハウジングの当接面307が階段状に配置されるので、隣接する光源ユニットのフランジ部が光軸方向に段違いとなり主走査方向に干渉せずに配備できるうえ、背部に取付けるプリント基板の一辺が隣接する光源ユニットに重なるように逃がすことで、スペースを効率的に活用することができる。

## 【0034】

図5はビーム合流手段の具体的な構成例を示す図である。同図(a)は反射ミラーの傾きがビームの高さ順になっている例、同図(b)は反射ミラーの傾きがビームの高さの1つおきになっている例、をそれぞれ示す図である。

同図(a)の構成は作りやすい反面、隣接する光源やシリンドリカルレンズが

近接しやすいので、それぞれの部品が小さくできない場合は、全体の構成が大きくなりやすい。

同図 (b) の構成は隣接する光源やシリンドリカルレンズの副走査方向 (図では高さ方向) が、離れる。少なくとも、光源 203 と 204 に関しては、平面図で見れば隣接しているが、高さ方向は間に光源 202 が入るため、光源の配置において互いにぶつかり合う相互干渉が起こりにくくなる。したがって、図 3 に示す主走査方向に見たときの配置が楽になり、装置をコンパクトに纏めやすくなる。この効果はシリンドリカルレンズ 211 と 212 の間にも言える。

#### 【0035】

このように各反射ミラー 215、216、217 を一体の部材で構成すれば、個別の位置合わせをしなくて済むので、構成が簡単でありながら、精度を出しやすくなる。半導体レーザ 201 からのビームは図 5 (a) においては反射ミラー 215 の上を通るが、前述のように、半導体レーザ 201 のビームも折り返す構成にするときは、反射ミラー 215 の上にさらにもう一つの反射ミラーを一体的に構成すればよい。なお、半導体レーザ 201 からのビームは、必ずしも反射ミラー 215 の上を通さなくとも良い。反射ミラー 217 の下を通るように全体を構成することも可能である。

#### 【0036】

図 6 はビーム合流手段の他の実施例を示す図である。

前記実施例では、ポリゴンミラーに入射する光路を同一の副走査断面に揃うようにしているが、図 6 に示す本実施例のように、偏向点でのみ同一の副走査断面に揃うようにし、主走査方向に異なる角度でポリゴンミラーに入射させてもよい。この実施例の場合も図 5 で示した一体型の反射ミラーを使うことができる。

#### 【0037】

一般に、反射ミラーでの反射角が大きいと波面収差が大きくなり感光体面上におけるビームスポット径が太る傾向がある。各々の入射角 (入射光路と偏向点から中央像高に至る光路とのなす角度) をビーム合流手段での折り返し位置が偏向点から遠いほど鋭角となるように、つまり、

$$\theta 2 < \theta 3 < \theta 4 = \theta 1$$

なる関係とすることで、反射ミラー 215、216、217での反射角の差を低減し、ビームスポット径の太りを改善できる。

ただしこの場合、主走査開始のタイミングが各ビームによって異なるので、入射角の差をあまり大きくしない方がよい。。

#### 【0038】

図7は各半導体レーザによる感光体面上のビームスポットの様子を示す図である。

同図において符号301、302は感光体面上のビームスポットを示す。

光源ユニット300をハウジング当接面307に当てて装着する際に、xy平面内での傾斜角 $\gamma$ を変えることで、所定の副走査ピッチPに合わせることができ

る。いま、カップリングレンズ、 $f\theta$ レンズ、トロイダルレンズを含めた光学系全系の副走査横倍率を $\zeta$ 、発光源ピッチをdとすると、副走査方向におけるビームスポット301、302の間隔Pは、

$$P = \zeta \cdot d \cdot \sin \gamma$$

で表され、傾斜角 $\gamma$ を変えることで記録密度に応じた画素ピッチPに合わせ、隣接する複数ラインを同時に走査するようにしている。

#### 【0039】

図8は他の実施例における光源部の構成図である。

図9は、図8に示す光源ユニットの斜視図である。

両図において符号600は光源ユニット、604、605、606は各面が異なる反射角を有する反射ミラー、607、608、611、612、615、616、619、620は半導体レーザ、609、610、613、614、617、618、621、622はカップリングレンズ、623は支持部材、627はベース部材、634は円柱台座、635は円筒部、636は当接面、637は突起をそれぞれ示す。

#### 【0040】

図8は各色毎に複数の半導体レーザを備える実施例を示す。本実施例によれば、図9に示すように光源ユニットの幅がより大きくなった際にも、同様に効果が

ある。

ビーム合流手段の構成は前記実施例と同様、各面が異なる反射角を有する反射ミラー604、605、606からなる。半導体レーザ607、608、611、612、615、616、619、620、およびカップリングレンズ609、610、613、614、617、618、621、622は、各色走査手段毎に2組ずつ射出軸に対して主走査方向に対称に配備される。各々支持部材623に半導体レーザはパッケージの外周をかん合して圧入される。カップリングレンズは、半円状の一对の溝を背合わせに形成した突起637に、射出ビームが平行光束となるように光軸方向の位置を合わせ、レンズ外周との隙間にUV硬化接着剤を充填して、光硬化により固定される。

#### 【0041】

各々の光軸は射出軸Cに対して互いに交差する方向となるよう傾けられ、実施例ではこの交差位置を、ポリゴンミラーの基準反射位置の近傍となるように支持部の傾斜を設定している。

光源駆動回路が形成されたプリント基板632は、ベース部材627に立設した円柱台座634に、ネジ固定により装着し、光源ユニット600が一体的に構成される。

光源ユニット600は前記実施例と同様、ハウジングの壁面に高さを異ならしめて形成した係合穴に各支持部材の円筒部635を挿入し、当接面636を突き当てて、ネジ止めにより各色走査手段毎のビーム数を増加することで、より高速・高密度な画像記録にも適合できる。

#### 【0042】

図10はビーム合流手段における反射ミラーの支持部を示す図である。

同図において符号500は合流手段としての反射ミラー、501は取り付け部、502は板バネ、503は先端曲げ部をそれぞれ示す。

各反射ミラー500はハウジング底面に形成されたL字状の取付部501に設置され、板バネ502により取付部501の垂直面に反射ミラーが押し付けられる。また、上方へのずれを板バネの先端曲げ部503によって規制し、上部を通過するビームにかからないようにしている。

各反射ミラーは、L字状の取付部 501 の設置高さ  $h$  を段階状に設けることで、副走査方向のビーム間隔に応じて配置でき、ハウジングの同じ側に押し付け方向を揃えて同様な方法で支持される。

#### 【0043】

図 11 はビーム合流手段のさらに他の実施例を示す図である。

同図において符号 504 はビーム合流手段としての平板ガラス、505、506 は反射ミラー部、700 は光源ユニット、703、704、705、706 は半導体レーザ、710、711、712、713 はカップリングレンズ、721、722、723、724 はシリンドリカルレンズをそれぞれ示す。

本実施例は平板ガラス 504 表面に、部分蒸着により副走査方向に層状に反射ミラー部 505、506 を形成し、反射ミラー部の上下ではビームが透過できるようにした例である。ビーム合流手段は、アルミ反射膜をつけた金属板で構成し、ビーム透過部は窓穴を開けておいても良い。

3 色カラーのように、ビームが 3 本しかない場合は真ん中だけ反射ミラーにして、他の 2 本のビームは透過領域を通せばよい。もちろんその逆の関係にすることもできる。

#### 【0044】

上記したように、副走査方向に配列するビーム間隔を狭めていくと、半導体レーザ、カップリングレンズを上下に隣接させて配置することは困難であるが、副走査方向の配列順で 1 つおき、つまり間隔  $2L$ 、あるいは、上下端同士、つまり間隔  $3L$  であれば配置できる大きさの場合には、後述するように光源ユニットを集約することができ、ビーム合流手段をより簡素な構成とすることができる。

本実施例は 1 つおきとした例で、図に示すように副走査方向にビームの間隔を  $2L$  として一体的にし、4 つの光源ユニットを 2 つに集約して構成し、一方の光源ユニットからの各ビームは透過させ、もう一方の光源ユニットからの各ビームは反射するようにしている。

#### 【0045】

図 12 は光源ユニットを上下に集約した実施例を示す図である。

同図において符号 708 は支持部材、716 はプリント基板、717 は円柱台

座、718は円筒状の突起、719は当接面をそれぞれ示す。

本実施例では、各半導体レーザが副走査方向に配列され、光軸同士が平行となるよう支持部材の半導体レーザのかん合穴、カップリングレンズを接合する半円状の溝が同軸に設計されている。

各色に対応する半導体レーザ703、704、705、706は、2色毎に2分され、対となるカップリングレンズ710、711、712、713とともに共通の支持部材708、および図示しない支持部材709に保持される。

#### 【0046】

各支持部材上での半導体レーザの間隔は2Lで、支持部材708には、半導体レーザ703、705、カップリングレンズ710、712が、支持部材708と同形の支持部材709には、半導体レーザ704、706、カップリングレンズ711、713が同様に固定される。

#### 【0047】

上記支持部材に立設した円柱台座717には、半導体レーザの駆動回路が形成されたプリント基板716がネジ固定され、光源ユニット700を一体的に構成している。

光源ユニット700は、ハウジング壁面に円筒状の突起718を基準として位置決めされ、射出軸に直交する当接面719を突き当ててネジ固定される。

#### 【0048】

図13はシリンドリカルレンズ保持手段の実施例を示す図である。

同図において符号725は支持部材、726は一对のスナップ爪、727はガイド部、728は当接面、729は鏝部、730は支柱、731は係合部、732はビーム通過窓をそれぞれ示す。

図11に示す実施例においては、ビーム偏向前の光学系を構成するシリンドリカルレンズ群の上流側で各ビームを合流させ、各ビームに対応したシリンドリカルレンズ721、722、723、724は副走査方向に幅狭く上下をカットして、等間隔Lで配列して、一体的に保持している。

シリンドリカルレンズ721、722、723、724は射出軸に直交する射出面側を平面に、入射面側を副走査方向にのみ曲率を有する円筒面となし、各々

の曲率は同一で上記したように各ビームがポリゴンミラー面上で収束するようパワーが設定され、各々ガラスで製作されている。

#### 【0049】

図13に示すように、支持部材725は、各シリンドリカルレンズを上下に抱え込む一対のスナップ爪726、副走査方向の上下端面を位置決めするガイド部727、平面側を当接する当接面728、およびハウジングに形成した支柱730間に圧入して光軸方向の位置決めを行う鍔部729、圧入時に貫通穴を通してハウジング底面裏に係合し下端が底面に当接した状態を保つ係合部731が樹脂にて一体形成される。

尚、鍔部729は射出面側を平面、入射面には半球状の突起が形成され、圧入された際に射出面側を突き当てて位置決めがなされ、支持される。図中732はビーム通過窓で、平板状透明部材で形成して透過させても、貫通穴としてもよい。

#### 【0050】

図14はビーム通過窓を負の曲率を有する曲面とした例の断面図である。

同図(a)はスナップ爪でシリンドリカルレンズを抱え込んで支持した例を示す図、同図(b)はシリンドリカルレンズをレンズ間に設けたガイド部に沿って調整できるように構成した例を示す図で、各レンズ間の収束位置を合わせて、UV接着剤で接合する。

f $\theta$ レンズが樹脂成形による場合、環境温度変化に伴って屈折率が変動し焦点位置が変化するが、このように負の屈折力を有する透明な樹脂成形レンズを組み合わせることにより変動方向がキャンセルされ、感光体面上からのビーム結像位置の変動を抑制できる。

本実施例では、ビーム通過窓を副走査方向に負の曲率を有する円筒面としたが、主走査方向に負の曲率を有する円筒面、または、球面としてもよい。

#### 【0051】

図15はさらに他の実施例を説明するための図である。

同図において符号400は光学ハウジング底面、401はトロイダルレンズ、402は箱状のリブ、403は凹部、404はフランジ部、405は突起、40



6 は凹部、407 は板ばね、408 は突起、409、410 は貫通穴、411、412 はステッピングモータ、413、414 は軸の先端、415 はミラー取付部、416 は折り返しミラー、417 はミラー取付部、418 は折り返しミラー、419 は板バネ、420 は先端曲げ部をそれぞれ示す。

#### 【0052】

図を用いて走査ラインの傾き、および曲がりを補正する機構について説明する。

図15は光学ハウジング底面400へのトロイダルレンズ401支持部を示す。

各トロイダルレンズ401は各感光体ドラムに対向して、光学ハウジング底面に光軸方向、副走査方向を揃えて配置され、箱状のリブ402の中央部に設けられた突起405を、光学ハウジングに形成された凹部403に係合して主走査方向(長手方向)を規制し、両端に設けられたフランジ部404の下端を同様に凹部406に係合して、光軸方向(短手方向)を規制する。

#### 【0053】

さらに、箱状のリブ402の下面を、主走査方向の一方の端に寄せて第1の支持点を設け、もう一方の端の光束の入射側を第2の支持点、出射側を第3の支持点として合計3点で受け、上方から板ばね407によって押圧し支持する。

本実施例では、第2の支持点を基準突き当てとしてハウジング底面から突出した突起408で位置決めし、第1、第3の支持点には、裏面から貫通穴409、410を通してステッピングモータ411、412から延びる軸の先端413、414をそれぞれ直接突き当てる。なお、軸413、414は内臓された送りネジで突き出し量が伸縮する。

#### 【0054】

図16は走査線の傾き調整の様子を説明するための図である。

同図において符号421はトロイダルレンズの母線、422は調整後の焦線をそれぞれ示す。

ここで、第1の支持点のみを移動すると、第2、第3の支持点を結ぶ回転軸を中心に、トロイダルレンズ401が光軸に直交する面内で任意角度 $\gamma$ の回動調節

ができ、図 16 に示すように主走査方向の母線 421 の傾きに応じて焦線 422 が傾けられ、走査ラインが傾けられる。

図 15 では、第 1、第 2、第 3 の支持点の一般的な配置の仕方を示しているが、第 2 の支持点と第 3 の支持点を結ぶ線を光軸と平行になるように設定しておけば、第 1 の支持点を動かして左右の傾きを変えたとき、トロイダルレンズは前後の傾きの変化が生じない。

#### 【0055】

図 17 は走査線を像面内で湾曲させる調整の様子を説明するための図である。

第 3 の支持点のみを移動すると、第 1、第 2 の支持点を結ぶ回転軸を中心に、トロイダルレンズ 401 が光軸を含み副走査断面で任意角度  $\beta$  の回動調節ができる。図 17 に示すように、曲面の傾きに応じ、母線 421 からの偏心量が主走査方向に異なる位置にビームを入射させることによって、焦線 422 を反らすことができる。光学系を構成する光学素子の加工誤差や、配置誤差に起因する、走査ラインの曲がりをキャンセルするように、上記反りを故意に発生させて補正し、走査ラインの直線性を改善する。

第 1 の支持点と第 2 の支持点を結ぶ線を、主走査方向に直交する方向になるように配置すれば、左右対称に焦線の変化が起こる。

基準となるブラックを除く他の光走査手段のトロイダルレンズに、この調整機構を具備させるとよい。

#### 【0056】

図に示す第 1、第 3 の支持点を結ぶ回転軸は、正確には光軸と直交していないが、このままでも、第 2、第 3 の支持点間隔に比べ十分長いため、ほぼ直交しているとみなせる。

図中、415、417 は各々折り返しミラー 416、418 の取付部で、主走査方向に対にハウジング底面に設けられ、折り返しミラーの反射面を板バネ 419 により斜面に押し付けられ支持される。

また、上方へのずれを板バネの先端曲げ部 420 によって規制し、上部を通過するビームにかからないようにしている。

ビーム分岐手段を構成する各折り返しミラーは、上記取付部の設置高さ  $h$  を段

階的に設けることで配置でき、ハウジングの同じ側に押し付け方向を揃えて同様な方法で支持される。

#### 【0057】

上記した走査線の傾き、曲がりの調整は、レジスト位置の調整と同様、印刷ジョブ前の準備期間、あるいはジョブ間の待機期間を利用して、画像形成装置の使用環境に適合するよう定期的に行われ、上記検出器での検出結果に基づき、各色の走査ラインを基準となるブラックの走査ラインに平行、かつ曲がりの方向と量が揃うように自動補正され、上記した画像を書き出すタイミング補正と組み合わせることで、各ステーションで記録した画像を精度よく重ね合わせられ、色ずれのない高品位なカラー画像が形成できる。

#### 【0058】

図18は本発明の光走査装置を搭載したカラー画像形成装置の例を示す図である。

同図において符号900は光走査装置、901は感光体ドラム、902は帯電チャージャ、903は現像ローラ、904はトナーカートリッジ、905はクリーニングケース、906は転写ベルト、907は給紙トレイ、908は給紙コロ、909はレジストローラ対、910は定着ローラ、911は排紙トレイ、912は排紙ローラをそれぞれ示す。

#### 【0059】

感光体ドラム901の周囲には感光体を高圧に帯電する帯電チャージャ902、光走査装置900により記録された静電潜像に帯電したトナーを付着して顕像化する現像ローラ903、現像ローラにトナーを補給するトナーカートリッジ904、ドラムに残ったトナーを掻き取り備蓄するクリーニングケース905が配置される。感光体ドラムへは上記したようにポリゴンミラー1面毎の走査により複数ライン、実施例では2ライン同時に画像記録が行われる。

#### 【0060】

上記した画像形成ステーションは転写ベルト906の移動方向に並設されており、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナー画像が転写ベルト上にタイミングを合わせて順次転写され、重ね合わされてカラー画像が形成される。

各画像形成ステーションはトナー色が異なるだけで、基本的には同一構成である。

一方、記録紙は給紙トレイ 907 から給紙コロ 908 により供給され、レジストローラ対 909 により転写ベルト上の画像位置にタイミングに合わせて送りだされ、カラー画像が転写される。

転写されたトナーは定着ローラ 910 で定着され、記録紙は排紙ローラ 912 により排紙トレイ 911 に排出される。

#### 【0061】

##### 【発明の効果】

請求項 1 ないし 6 に記載の発明によれば、各光源手段からのビームを折り返して偏向手段の主走査方向ほぼ同一位置に入射させる構成において、光源から折り返し点までの距離を光軸上で互いに異ならせるので、光源およびシリンドリカルレンズの配置が相互干渉を起こしにくく楽になる。

#### 【0062】

請求項 7 ないし 10 に記載の発明によれば、ビーム合流手段を反射領域と透過領域で構成下ので、副走査方向に隣接するビームの光源位置を、主走査方向に関して異なる位置に配置できるようになり、光源の配置が相互干渉を起こさず、全体をコンパクトに構成できる。

#### 【0063】

請求項 11 ないし 14 に記載の発明によれば、ビーム合流後の光路上に、共通の支持部材に取り付けたシリンドリカルレンズを配置し、それらを安定的に保持できるようにし、必要に応じて光軸方向に調整可能に設け、また、支持部材を透明樹脂で構成すれば通過窓を負レンズに構成できるので、高画質な光走査装置が得られる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明を適用した書き込み装置の実施例を示す斜視図である。

##### 【図 2】

図 1 に示した書き込み装置の側断面図である。

**【図 3】**

本実施例における光源部を示す平面図である。

**【図 4】**

光源ユニットを示す斜視図である。

**【図 5】**

ビーム合流手段の具体的な構成例を示す図である。

**【図 6】**

ビーム合流手段の他の実施例を示す図である。

**【図 7】**

各半導体レーザによる感光体面上のビームスポットの様子を示す図である。

**【図 8】**

他の実施例における光源部の構成図である。

**【図 9】**

図 8 に示す光源ユニットの斜視図である。

**【図 10】**

ビーム合流手段における反射ミラーの支持部を示す図である。

**【図 11】**

ビーム合流手段のさらに他の実施例を示す図である。

**【図 12】**

光源ユニットを上下に集約した実施例を示す図である。

**【図 13】**

シリンドリカルレンズ保持手段の実施例を示す図である。

**【図 14】**

ビーム通過窓を負の曲率を有する曲面とした例の断面図である。

**【図 15】**

さらに他の実施例を説明するための図である。

**【図 16】**

走査線の傾き調整の様子を説明するための図である。

**【図 17】**

走査線を像面内で湾曲させる調整の様子を説明するための図である。

【図 18】

本発明の光走査装置を搭載したカラー画像形成装置の例を示す図である。

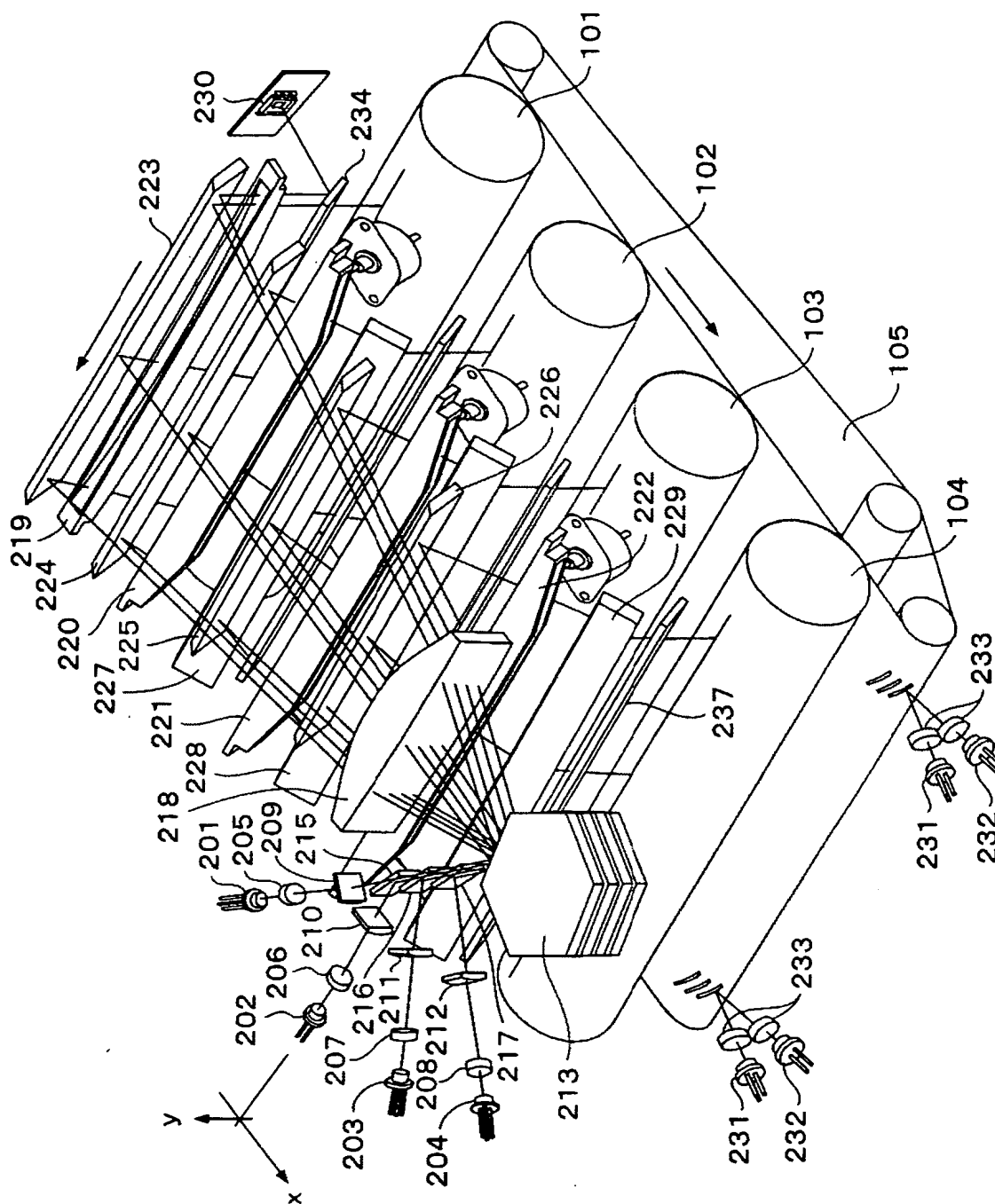
【符号の説明】

201、202、203、204	半導体レーザ
209、210、211、212	シリンドリカルレンズ
213	ポリゴンミラー
215、216、217	反射ミラー
400	光学ハウジング底面
401	トロイダルレンズ
402	箱状リブ
404	フランジ部
406	凹部
408	突起
409、410	貫通穴
411、412	ステッピングモータ
413、414	軸の先端
504	ビーム合流部材
505、506	反射ミラー部
721、722、723、724	シリンドリカルレンズ
725	支持部材
726	一対のスナップ爪
727	ガイド部
728	当接面
732	通過窓

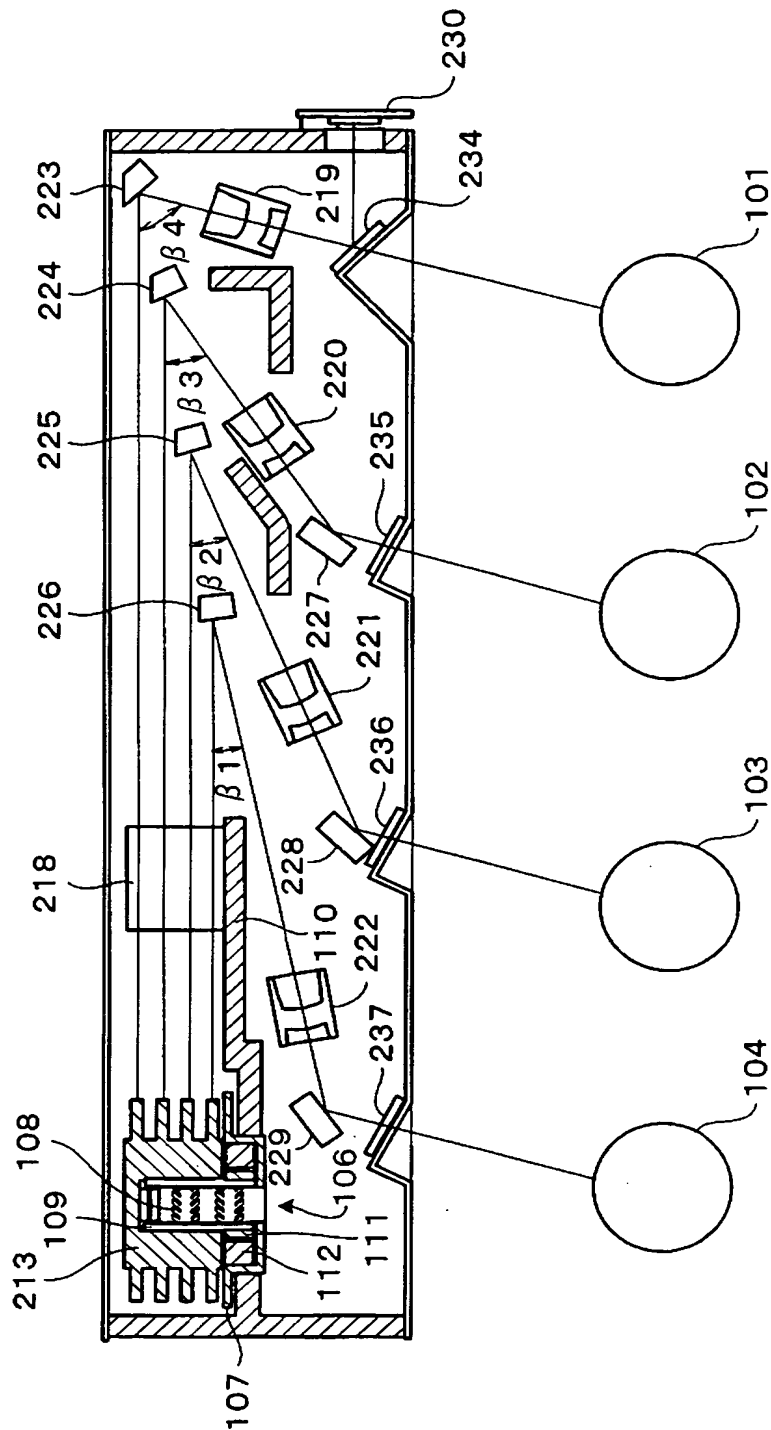
【書類名】

図面

【図 1】

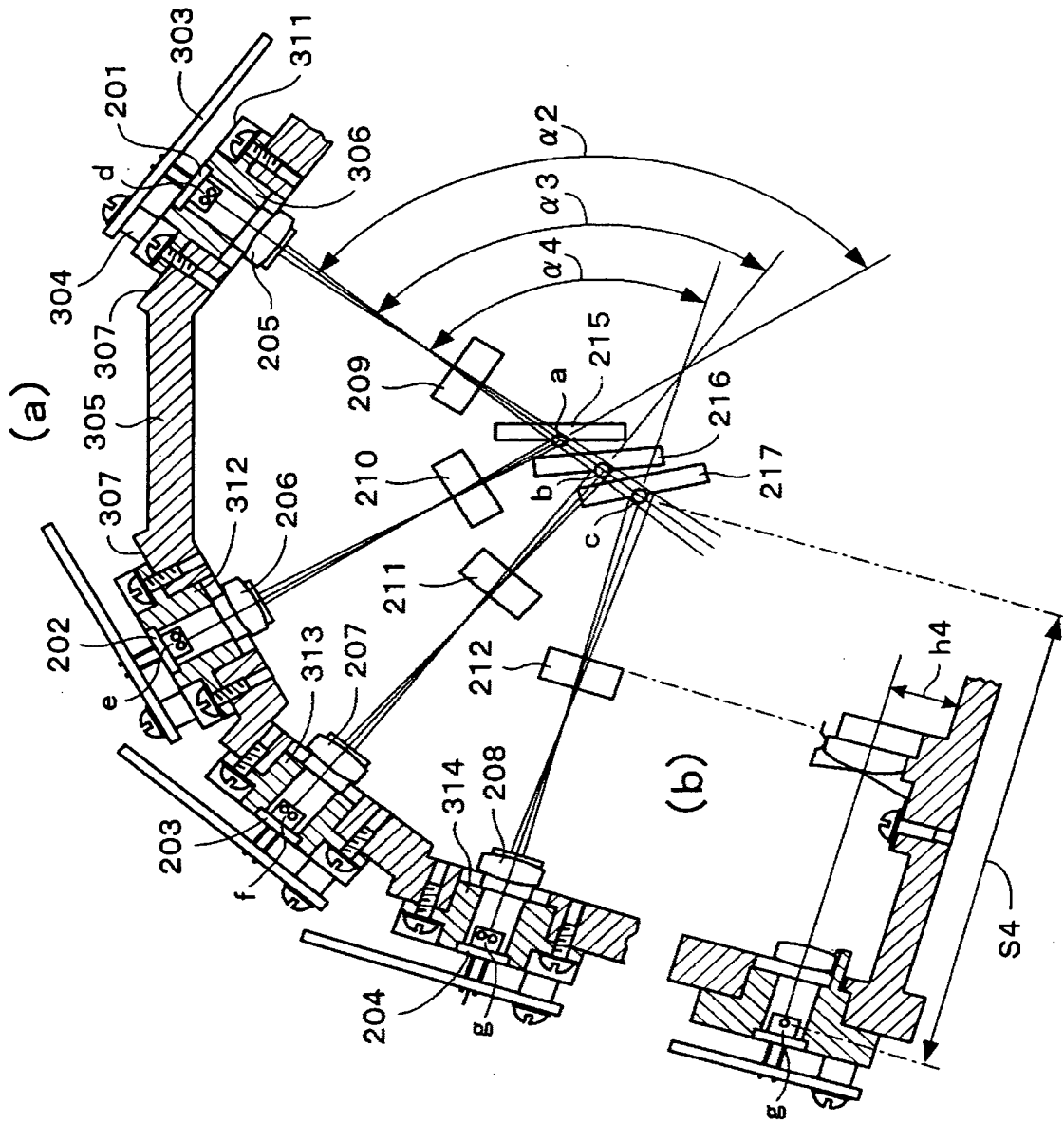


【図 2】

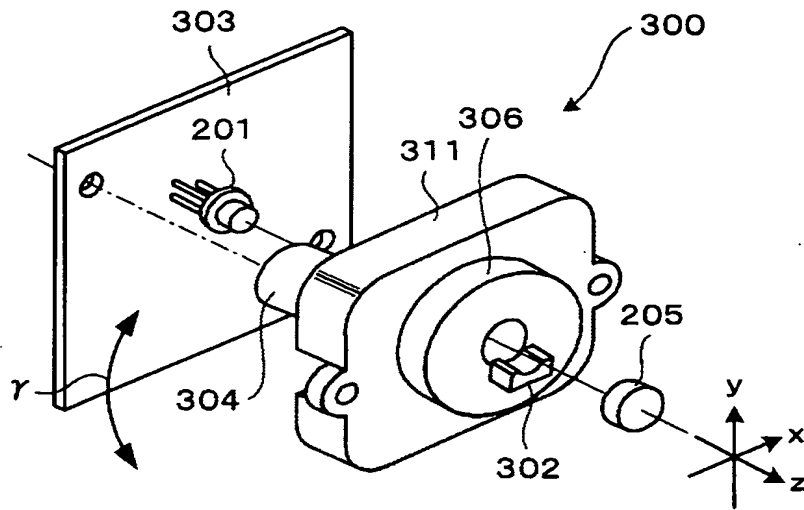




【図3】

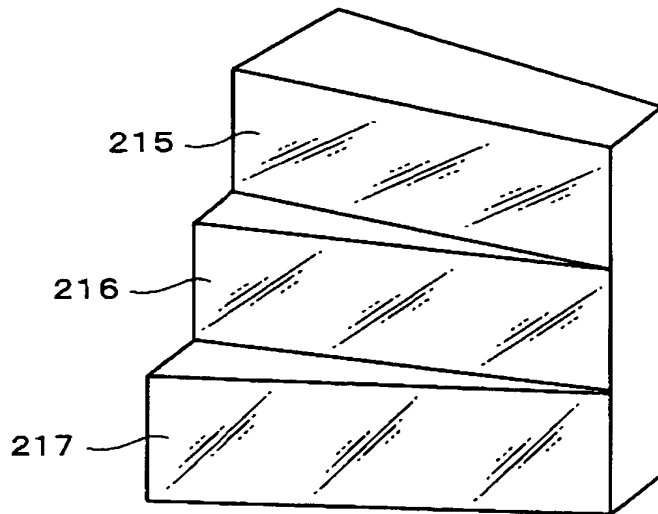


【図 4】

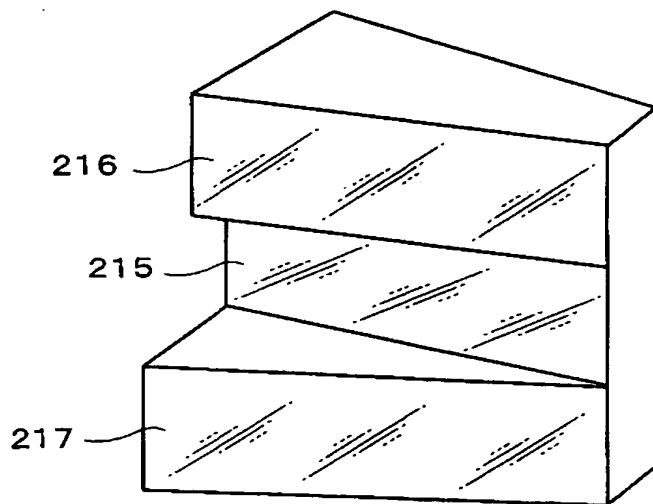


【図 5】

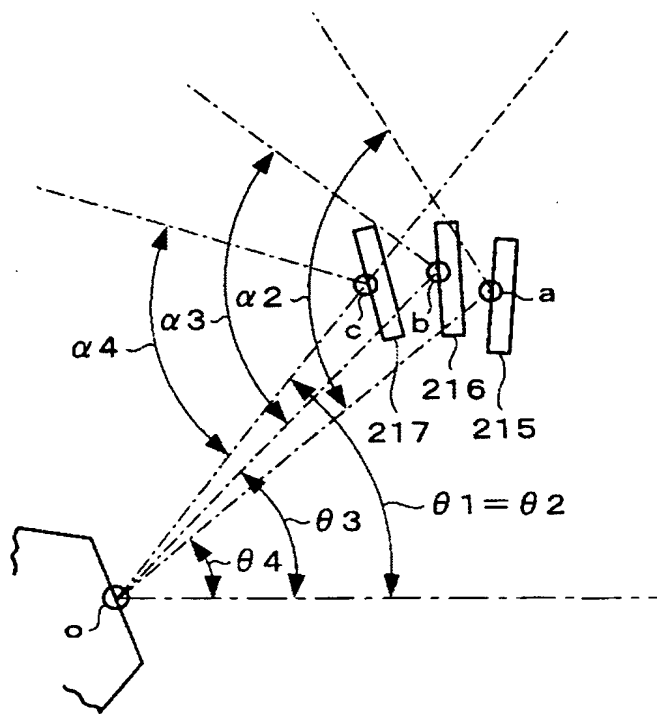
(a)



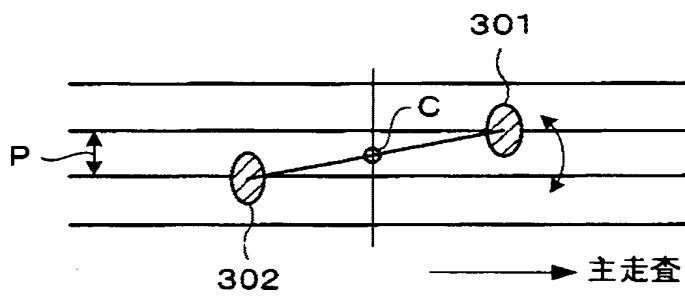
(b)



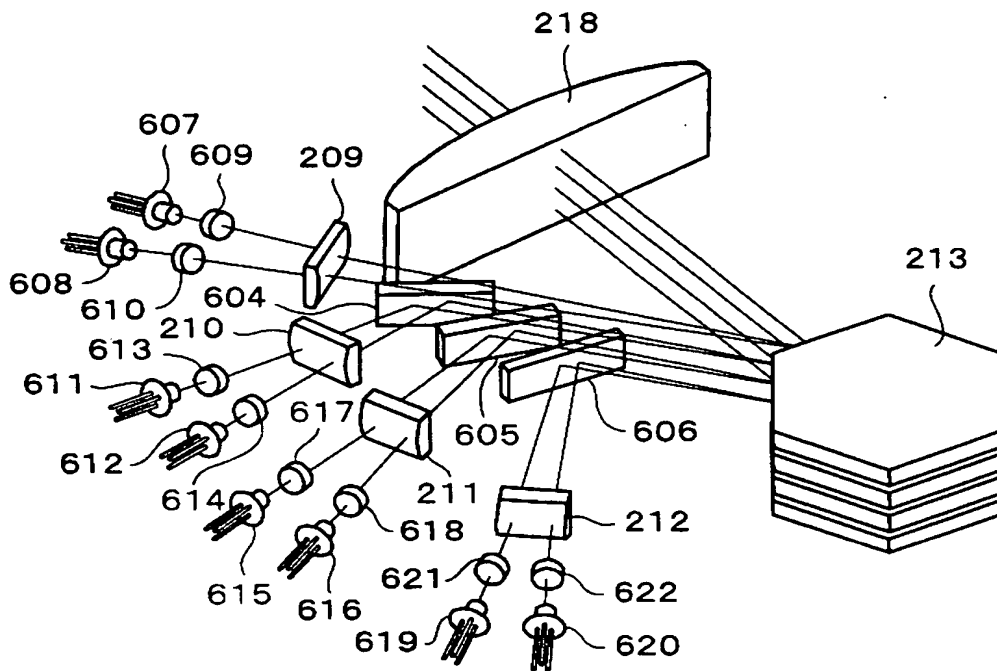
【図 6】



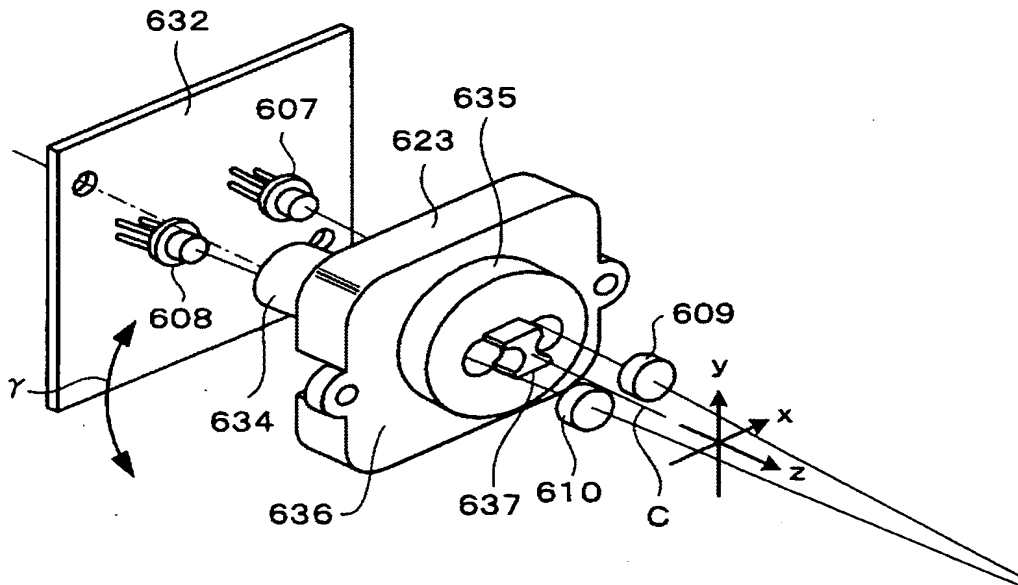
【図 7】



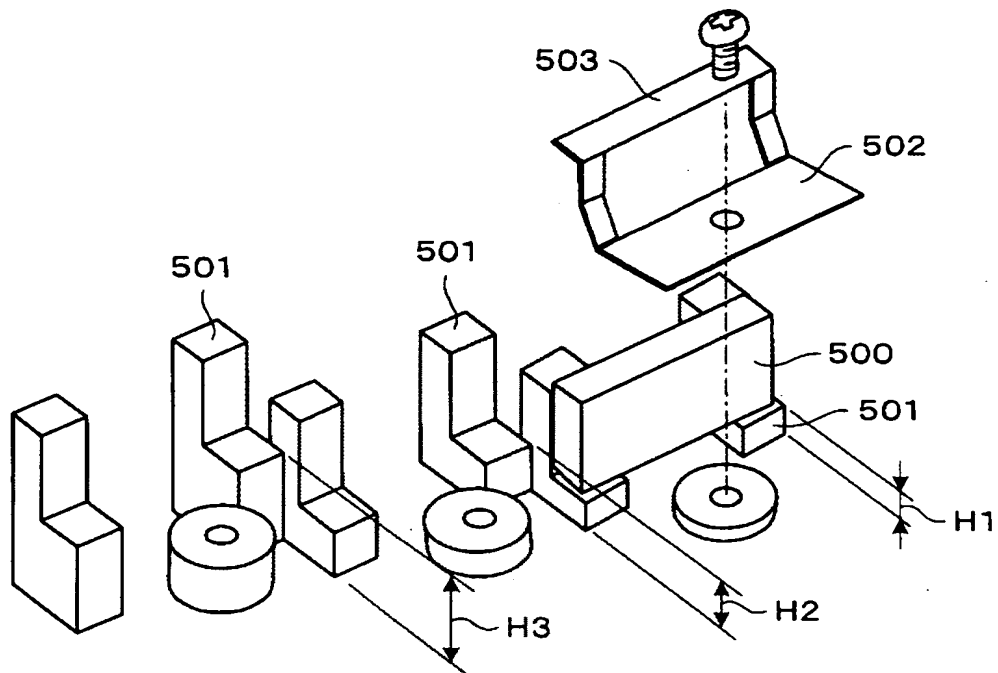
【図 8】



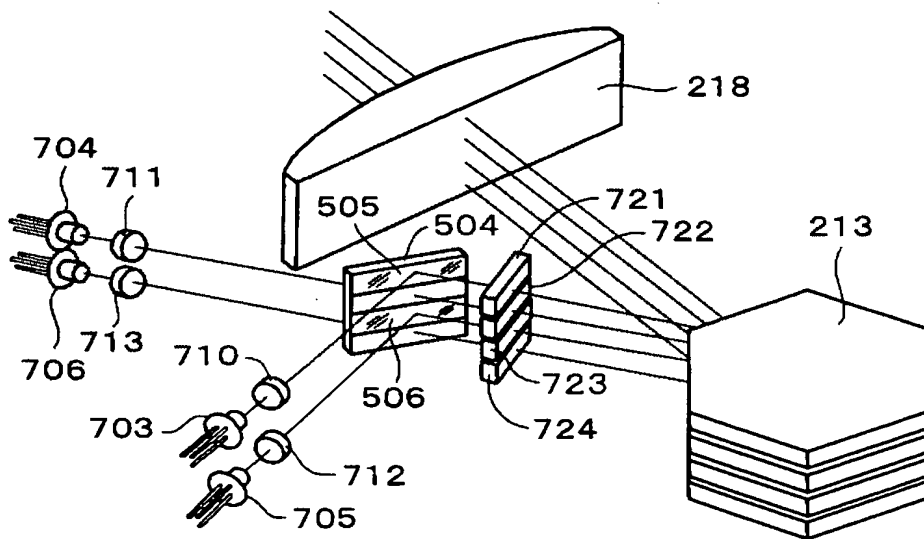
【図 9】



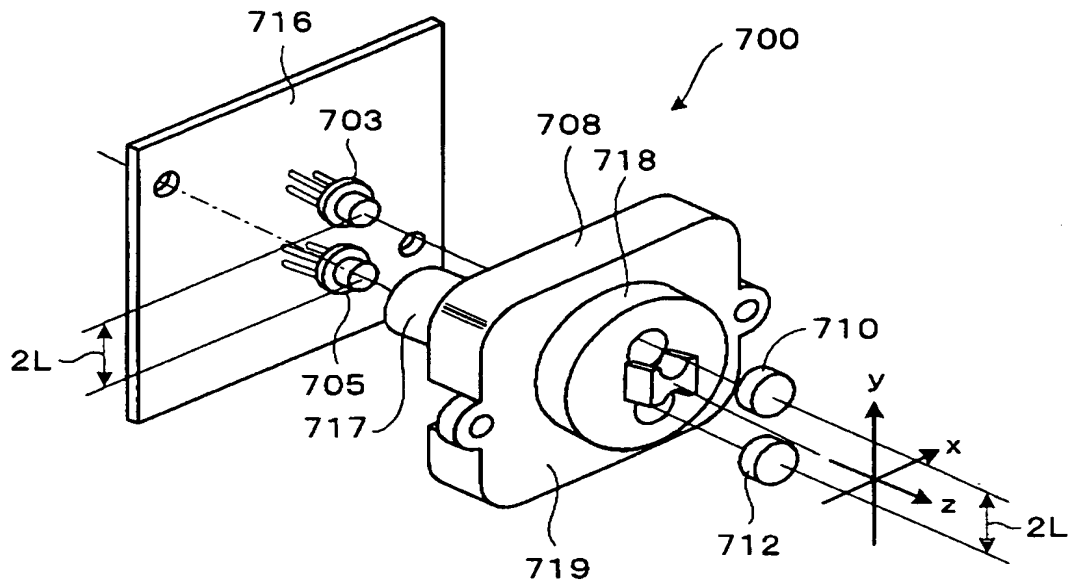
【図 10】



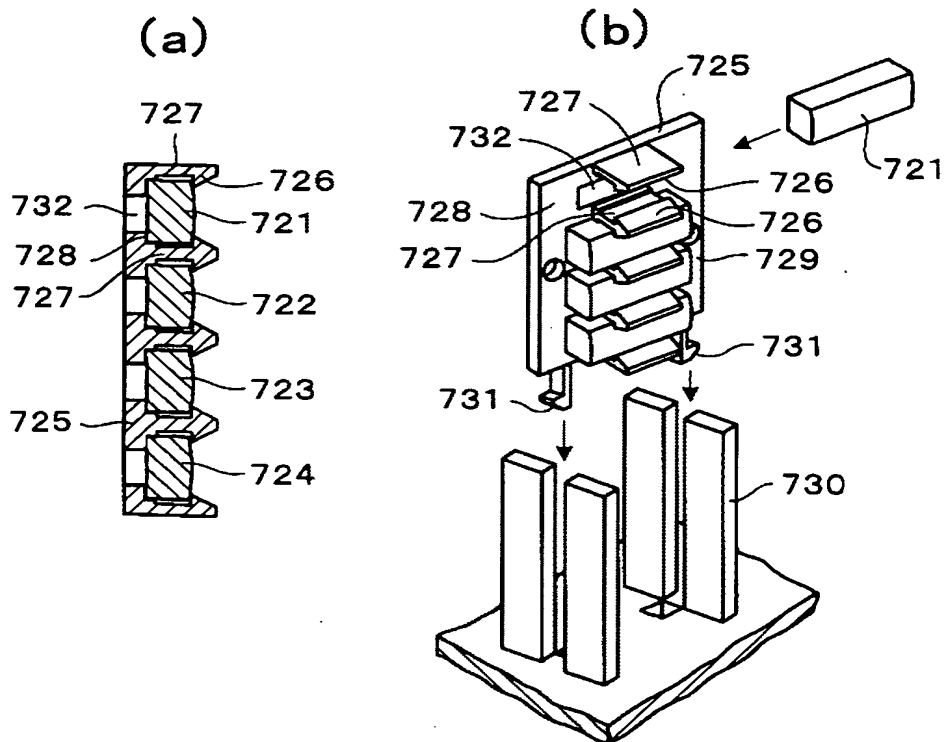
【図 11】



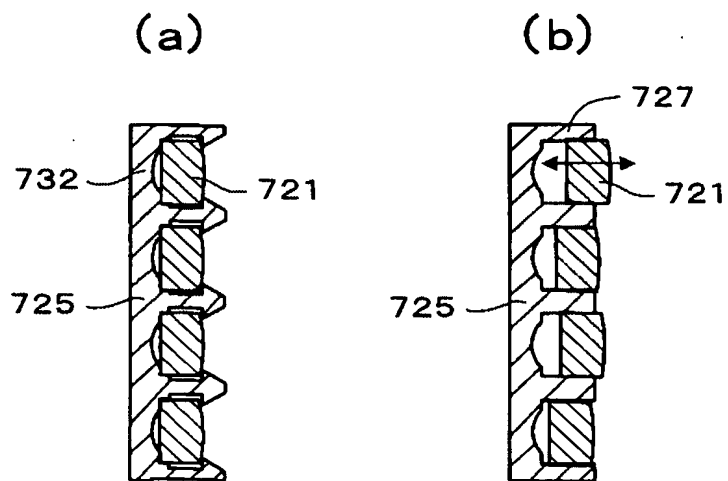
【図 12】



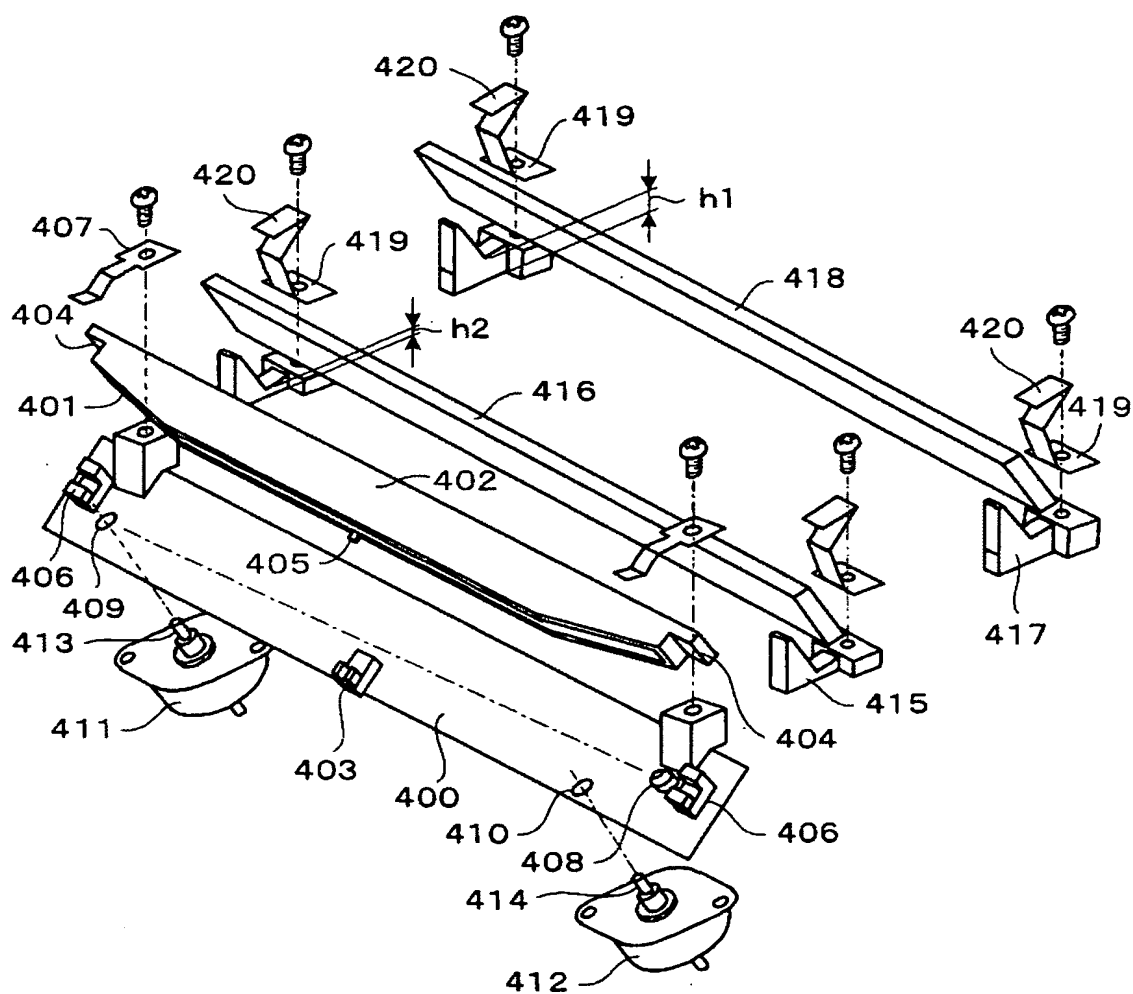
【図 13】



【図 14】

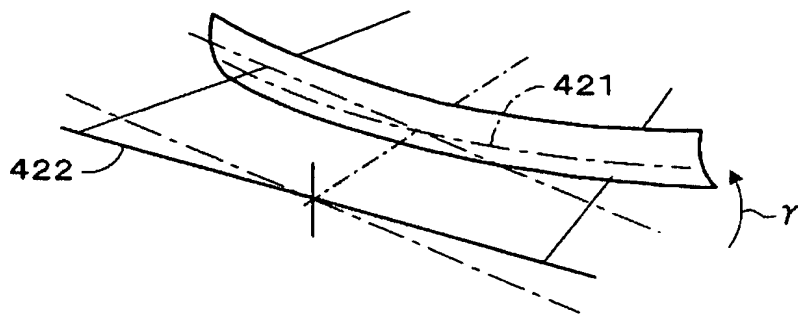


【図 15】

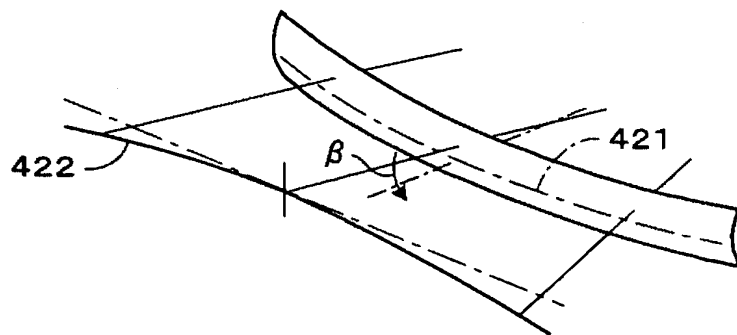




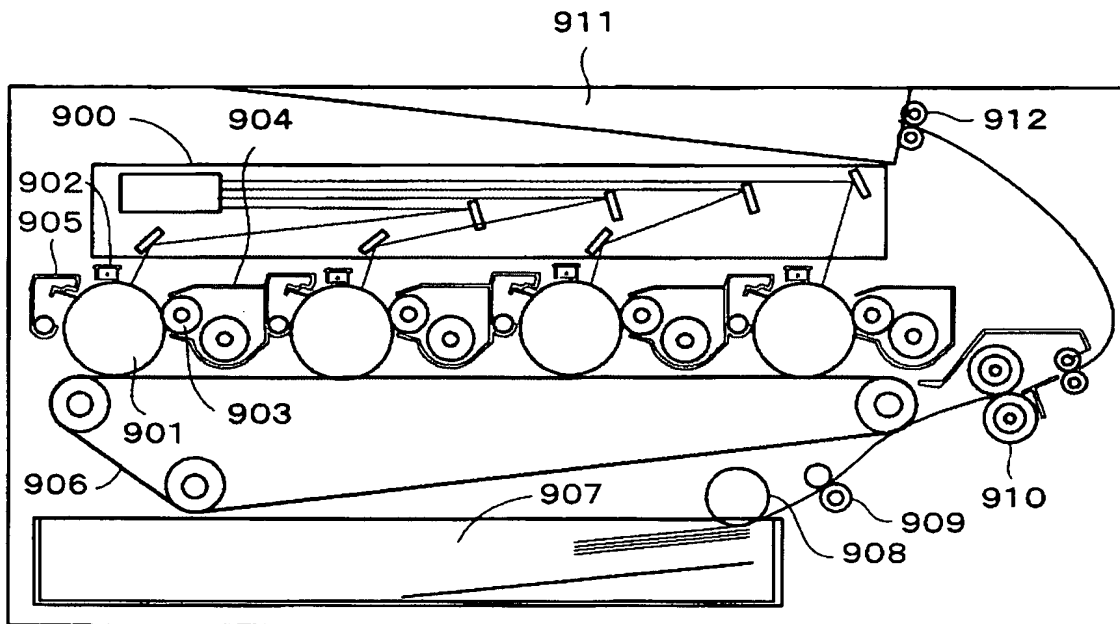
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ポリゴンミラーを用いるカラー画像用の光走査装置において、ポリゴンミラーが厚いとエッジ部の風きりによる風損によって負荷が増大し、消費電力も増加するという問題点がある。このため、ポリゴンミラーを薄くすることが望ましいが、そのためには、各色ビームの間隔を狭める必要がある。

【解決手段】 半導体レーザ 202、203、204からの光ビームはそれぞれ反射ミラー 215、216、217によって、相異なる点で反射され、平面図的に見て、半導体レーザ 201の光ビームとほぼ同じ光路をたどってポリゴンミラー 213に入射する。光源から反射点までの距離が互いに異なるため、光源の配置のみならず、シリンドリカルレンズ 209、210、211、212の配置も互いに干渉しにくくなる。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 0 7 6 1 4 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 7 4 7 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー